

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-189703

(43)Date of publication of application : 22.07.1997

(51)Int.Cl.

G01N 35/00

(21)Application number : 08-003253

(71)Applicant : OLYMPUS OPTICAL CO LTD

(22)Date of filing : 11.01.1996

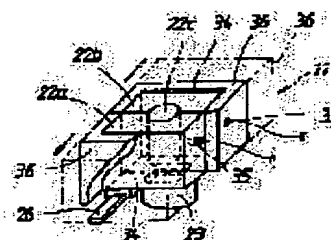
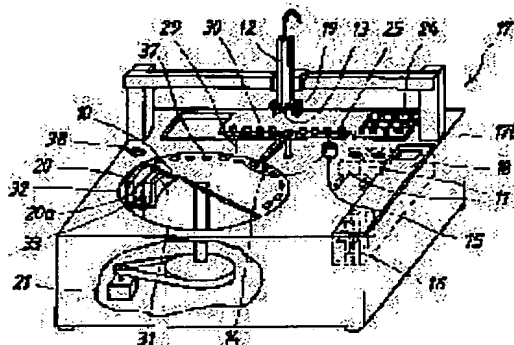
(72)Inventor : YOKOI DAISUKE

## (54) PREHEATING DEVICE FOR AUTOMATIC ANALYZER

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To control the temperatures of reaction containers with high accuracy by providing a plurality of preheating means separately from a reaction line so that the preheating means can surround the outer periphery of the reaction containers.

SOLUTION: After reaction containers 16 are housed in a stocker 18 and sample containers 25 are set on a sample stocker 24, the containers 25 are successively transferred to a sucking position 30. Then a carrying unit 12 is moved and the containers 16 are taken out from the stocker 18 with a chuck 19. After a reagent is dispensed to the containers 16 through a dispensing nozzle 13, the containers 16 are carried to one preheating device 11. The chuck 19 successively carries the containers 16 to other preheating device 11 and a heater 34 heats constant-temperature blocks 22a and 22b. A thermister 35 controls the temperatures of the blocks 22a and 22b to set temperatures and a heat insulating material 36 keeps the blocks 22a and 22b at the set temperatures. The heated containers 16 are successively transferred to a throwing-in position 37 on a reaction line 10 and a motor 21 transfers the containers 16 to a dispensing position 29. A dispensing nozzle 14 sucks the samples from the containers 25 and dispenses the samples to the containers 16 at the position 29. Thus the temperatures of the containers 16 can be controlled with high accuracy by using the blocks 22a and 22b for heating the containers 25.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

10.01.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-189703

(43) 公開日 平成9年(1997)7月22日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>  
G 0 1 N 35/00

識別記号 庁内整理番号

F I  
G 0 1 N 35/00

技術表示箇所

B

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平8-3253  
(22) 出願日 平成8年(1996)1月11日

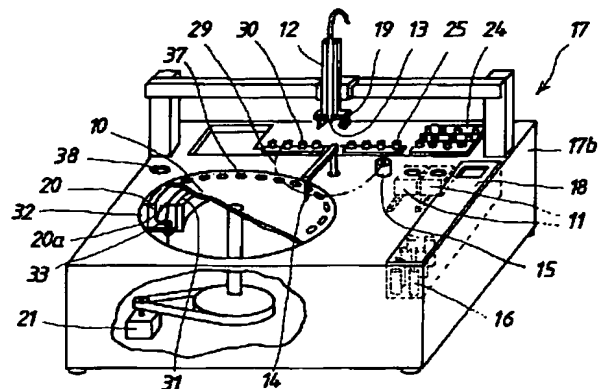
(71) 出願人 000000376  
オリンパス光学工業株式会社  
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号  
(72) 発明者 横井 大輔  
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ  
ンパス光学工業株式会社内  
(74) 代理人 弁理士 奈良 武

(54) 【発明の名称】 自動分析装置の予備加熱装置

(57) 【要約】

【課題】 反応容器の温度を精度良く制御し、また反応容器の加熱待ち時間をなくし、さらに加熱中も反応槽の動作を行うことを可能にする。

【解決手段】 反応容器16と、反応容器16を収納するストッカ18と、試料の入った試料容器25と、試料容器25を収納する試料ストッカ24と、反応容器16内で試料を反応させる反応ライン10と、反応ライン10に設けた加熱ブロック20と、反応容器16を予備加熱する予備加熱装置11を有する自動分析装置にあって、反応容器11の外周を包み込むようにガイド26に沿って接近・離反可能な一対の加熱ブロック20a、20bを設けて予備加熱装置11を構成するとともに、この予備加熱装置11を反応ライン10とは別に複数個配置する。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項 1】** 反応容器と、反応容器を収納する反応容器収納部と、試料の入った試料容器と、試料容器を収納する試料容器収納部と、反応容器内で試料を反応させる反応ラインと、反応ラインの温度維持手段と、反応容器を予備加熱する予備加熱装置を有する自動分析装置において、反応ラインとは別に複数個配置され、反応容器の外周を包み込むように構成した予備加熱手段を有することを特徴とする自動分析装置の予備加熱装置。

**【請求項 2】** 前記予備加熱手段の外側傍らにサーミスタを有することを特徴とする請求項 1 記載の自動分析装置の予備加熱装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】** 本発明は、血液等生体試料の自動分析装置において、試料等の液体の入れられた反応容器の温度を所定温度に昇温し、且つ一定温度に維持する自動分析装置の予備加熱装置に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** 従来、生体試料の分析動作の前に、反応ラインに納められた反応容器を予備加熱する手段を有する自動分析装置としては、特開平 2-71155 号公報に開示されている。この従来例では、反応容器を予備加熱する手段として、加熱空気を反応容器に吹き付ける手段を用いている。すなわち、図 5 に示すような構成で、ファン 4 にて循環している空気をヒータ 3 で温め、サーミスタ 2 にて温度検知を行い、外気導入用の蓋 5 を開閉して取り入れる外気の量を制御して、循環させている空気の温度制御を行い、反応テーブル 6 により回転移送される反応容器 1 に吹き付けていた。

**【0003】**

**【発明が解決しようとする課題】** しかし、特開平 2-71155 号公報の従来例にあっては、以下の問題点があった。

(1) 予備加熱装置が恒温反応槽内に配置されているため、反応容器 1 の加熱中には反応テーブル 6 を動作させることができない。

(2) 外気は温度変化が激しいため、反応容器 1 を一定温度に精度良く温度維持することが難しい。また外気温により、反応容器 1 が設定温度まで上昇するのに必要な時間に大きな差が生じる。

(3) サーミスタ 2 は空気の温度を計っていて、実際には反応容器 1 の温度を直接には計っていないため、サーミスタ 2 と反応容器 1 の位置とでは温度が異なる場合があって、反応容器 1 の温度を精度良く制御できない。

**【0004】** 本発明は、上記従来技術の問題点に鑑みてなされたもので、請求項 1 の発明は反応容器の温度を精度良く制御し、また反応容器の加温待ち時間をなくし、さらに加温中も反応槽の動作を行うことを可能とする自動分析装置の予備加熱装置を提供することを目的とする。

る。また、請求項 2 の発明は請求項 1 の発明の目的に加え、外気温の影響なく、反応容器の所定温度への温度上昇時間を一定にすることができる自動分析装置の予備加熱装置を提供することを目的とする。

**【0005】**

**【課題を解決するための手段】** 上記目的を達成するために、本発明は以下のように構成した。請求項 1 の発明は、反応容器と、反応容器を収納する反応容器収納部と、試料の入った試料容器と、試料容器を収納する試料容器収納部と、反応容器内で試料を反応させる反応ラインと、反応ラインの温度維持手段と、反応容器を予備加熱する予備加熱装置を有する自動分析装置において、反応ラインとは別に複数個配置され、反応容器の外周を包み込むように構成した予備加熱手段を設けることとした。

**【0006】** 請求項 2 の発明は、請求項 1 の構成にあって、前記予備加熱手段の外側傍らにサーミスタを設けることとした。

**【0007】** 請求項 1 の作用は、試薬が入れられた反応容器は反応ラインに投入される前の段階で、予備加熱装置により反応容器の外周を熱伝導率の高い部材で包み込んで加熱することにより、効率よく短時間に加熱される。この部材にはサーミスタが設けられていて部材の温度を精度良く制御する。この予備加熱装置は複数個設けられていて、一度に複数の反応容器を加熱することができる。その後には反応容器は反応ラインに投入される。反応ライン内には反応容器を囲うように設置され温度制御をする温度維持手段があり、反応容器が一定温度に保持される。

**【0008】** 請求項 2 の作用は、請求項 1 の作用に加え、予備加熱手段の外側傍らに設置したサーミスタが予備加熱装置の外気温を測定し、その測定温度により予備加熱装置の加熱温度を設定する。例えば、外気温が低い場合は予備加熱装置の設定温度を高くすることで、急速に加熱する。したがって、外気温が異なっても反応容器の加熱時間には差が生じない。

**【0009】****【発明の実施の形態】**

**【発明の実施の形態 1】** 本発明の実施形態 1 を図 1～図 3 に基づいて説明する。図 1 は本発明の実施形態 1 の予備加熱装置を備えた自動分析装置を一部破断して示す全体構成図、図 2 は本発明の実施形態 1 の予備加熱装置を一部破断して示す構成図、図 3 は本発明の実施形態 1 に用いる反応容器を示す斜視図である。

**【0010】** まず、自動分析装置の概要を図 1 に基づいて説明する。分析装置本体 17 の箱状のケーシング 17b の内側には、反応容器 16 のストッカ 18 と複数（図示では 2 個）の予備加熱装置 11 が配設されている。また、ケーシング 17b の上面には、円型の反応ライン 10 と廃棄位置 38 が配設されるとともに、ストッカ 1

8、予備加熱装置11、反応ライン10および廃棄位置38を橋渡しする形で、上下左右に自在に移送可能な搬送ユニット12が設けられている。搬送ユニット12には、反応容器16を自在に着脱可能なように構成したチャック19と、チャック19で保持した反応容器16内に試薬を投入可能な位置に設けた保冷機構を備えた試薬分注ノズル13が設けられている。

【0011】反応ライン10には、反応容器16が反応ライン10の円の中心を軸に環状に搭載可能となっており、投入位置37において搬送ライン10に投入された反応容器16は前記軸を軸心にしてモータ21により自在に回転可能になっている。反応ライン10の内部には、反応容器16の外形に合わせて環状に形成した溝20aを持つ加熱ブロック20が設けられるとともに、その加熱ブロック20の外周にはヒータ31が貼付けられており、さらにそのヒータ31の外側には保温材32が巻かれている。また、加熱ブロック20には、サーミスタ33が埋め込まれており、図示しないが反応ライン10の所定の位置には、反応結果の測定ユニットがある。

【0012】ケーシング17b上には、上下動及び旋回移送により、その位置を移動する試料分注ノズル14が、反応ライン10の試料分注位置29、ノズルの洗浄槽15、試料吸引位置30に円弧状に係るよう設けられている。試料吸引位置30は試料ストック24上にあり順次試料容器25が移送されるようになっている。

【0013】次に、本発明の実施形態1の予備加熱装置11について説明する。予備加熱装置11は、アルミ材等の熱容量の高い材料で造られた一對の恒温ブロック22a、22bと、そのそれぞれ外側に密着したシートヒータ34と、さらにその外周部に密着した、温度制御用サーミスタ35が埋め込まれた断熱材36とで構成してある。この恒温ブロック22a、22bは接近、離反する方向に摺動可能なように、下部にガイド26と、回転型のソレノイド23にカム機構を構成したものを配置してある。恒温ブロック22a、22bが密着した場合、二つのブロックの接面を中心線として、反応容器16の外形が密着して嵌まる形状となる収納部22cを形成するようになっている。

【0014】次に、本発明の実施形態1の作用を説明する。まず、予めストック18に反応容器16を収納しておき、試料ストック24に試料を入れた試料容器25をセットしておく。試料容器25は順次試料吸引位置30にコンペア（図示せず）によって移送される。チャック19は搬送ユニット12の移動により、反応容器16をストック18から取出し、チャック19にチャックしたまま試薬分注ノズル13により試薬を反応容器16に分注後、予備加熱装置11の内のひとつに搬送する。同様にチャック19は、他の予備加熱装置11にも順次反応容器16を搬送する。

【0015】反応容器16を受け入れる際の予備加熱装

置11の動作は、ソレノイド23のカムの動作によって恒温ブロック22a、22bがガイド26を摺動するように離反し、恒温ブロック22a、22b間の隙間に反応容器16が移送されてきたところで、今度は恒温ブロック22a、22bが密接する方向に動作させ、収納部22cで隙間なく反応容器16を保持する。なお、予備加熱装置11から反応容器16を取出す時は逆の動作となる。

【0016】予備加熱装置11はシートヒータ34で恒温ブロック22a、22bを加熱し、その温度をサーミスタ35で設定温度に制御する。加熱された恒温ブロック22a、22bは断熱材36により保温される。これにより、恒温ブロック22a、22bに保持された反応容器16は、試薬ごと昇温する。

【0017】次に、反応容器16は、設定温度に加温されたものから順次チャック19によって、反応ライン10上の投入位置37に移送され、モータ21の回転により分注位置29に回転移送される。

【0018】試料分注ノズル14は、それ自体の上下動及び旋回動作により、試料吸引位置30にコンペア（図示せず）によって移送されてきた試料容器25内の試料を吸引し、分注位置29において反応容器16に吐出する。その後、試料分注ノズル14は洗浄槽15へ旋回移動して洗浄される。

【0019】加熱ブロック20はヒータ31により所定の温度まで温められていて、その制御はサーミスタ33で行っている。温められた加熱ブロック20は断熱材32により保温されている。反応ライン10に投入された反応容器16は、所定温度に保温されている加熱ブロック20の熱により、一定温度に保持される。

【0020】その後、試料と試薬の反応結果が測定ユニット（図示せず）によって測定され、使用後の反応容器16はチャック19により廃棄位置38に移動させて廃棄される。

【0021】本発明の実施形態1によれば、加熱媒体に空気を使用せず、より熱伝導率の高い部材を材質とする恒温ブロック22a、22bを使用する予備加熱装置11を複数個用いることで、複数の反応容器16および試薬を、より短時間で同時に昇温し、精度良く温度制御することができる。また、複数の反応容器16および試薬の予備加熱を、予備加熱装置11ごとに時間的に少しずつずらしておくことにより、恒温反応槽に投入する試薬の予備加熱時間待ちをなくすことが可能になる。さらに、予備加熱装置11を恒温反応槽から離れたことで、反応容器16及び試薬を予備加熱中も、その前に恒温反応槽に投入した反応容器16および試薬の分析動作を行うことが可能である。以上のことから分析時間の短縮および分析反応における温度管理についての信頼性が向上することになる。

【0022】〔発明の実施の形態2〕本発明の実施形態

2を図4に基づいて説明する。図4は本発明の実施形態2の予備加熱装置を一部破断して示す斜視図である。本実施形態の予備加熱装置11bは、実施形態1の予備加熱装置11の外部傍らの雰囲気中にサーミスタ39を付加した物である。サーミスタ39はブラケット40を介してケーシング17bに固定されている。それ以外の構成は実施形態1と同様なので、同一の構成部品には同一の付番をし、その説明を省略する。

【0023】次に、本発明の実施形態2の作用を図1および図4に基づいて説明する。本発明の実施形態2は実施形態1に示した作用に以下の作用を加えたものである。サーミスタ39は予備加熱装置11bの設置雰囲気中の温度を測定し、その雰囲気温度が規定温度より低い時は、予備加熱装置11bの恒温ブロック22a、22bの加熱設定温度を所望温度よりも高めに設定し、雰囲気温度が規定温度より高い時は、予備加熱装置11bの恒温ブロック22a、22bの加熱設定温度を所望温度よりも低めに設定する。

【0024】本発明の実施形態2によれば、前記実施形態1の効果に加え、以下の効果を得ることができる。予備加熱装置11bにより反応容器および試薬を予備加熱する場合、予備加熱装置11bの設置された雰囲気中の温度が低い場合、反応容器がなかなか温まらないといったことが起こる。本実施形態ではこのように雰囲気温度が低い場合、予備加熱の設定温度を高くすることで、反応容器をより短時間で所望温度へ加熱することが可能となる。また、逆に雰囲気温度が高い場合、設定温度を低くすることで、反応容器が短時間で過熱状態になるのを防ぐことができる。

【0025】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば以下の効果を得ることができる。請求項1の発明によれば、複数の反応容器及び試薬を、より短時間で同時に昇温し、精度良く温度制御することができ、恒温反応槽に投入する

試薬の予備加熱時間待ちをなくすることが可能になる。また反応容器及び試薬を予備加熱中も、その前に恒温反応槽に投入した反応容器中の分析動作を行うことができる。

【0026】請求項2の発明によれば、請求項1の発明の効果に加え、外気温に影響されることなく、反応容器の所定温度までの温度上昇時間を一定にすることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態1の予備加熱装置を備えた自動分析装置を示す全体構成図である。

【図2】本発明の実施形態1の反応容器の予備加熱装置を一部破断して示す構成図である。

【図3】本発明の分析動作に用いる反応容器を示す斜視図である。

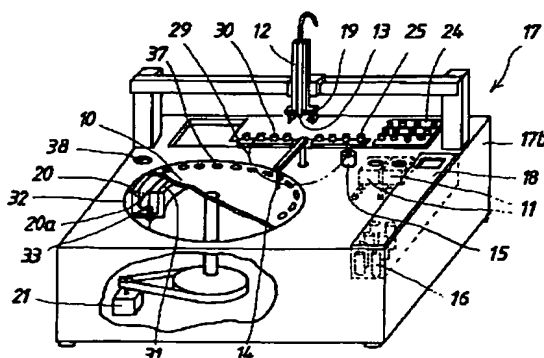
【図4】本発明の実施形態2の反応容器の予備加熱装置を一部破断して示す構成図である。

【図5】従来例の分析装置の反応容器の予備加熱装置を示す断面図である。

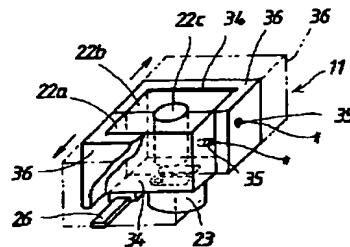
【符号の説明】

- 11、11b 予備加熱装置
- 16 反応容器
- 18 ストッカ
- 20 加熱ブロック
- 22a、22b 恒温ブロック
- 24 試料ストッカ
- 25 試料容器
- 31 ヒータ
- 32 保温材
- 33 サーミスタ
- 34 シートヒータ
- 35 温度制御用サーミスタ
- 36 断熱材

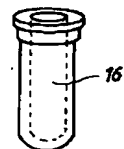
【図1】



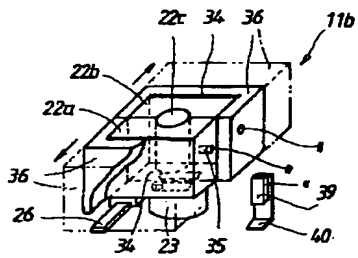
【図2】



【図3】



【図 4】



【図 5】

